Aus der Universitäts-Kinderklinik Hamburg
(Universitäts-Krankenhaus Eppendorf)
Direktor: Professor Dr. Degkwitz

Über den Einfluss eines Klimawechsels an die Nordsee auf den Thrombocytengehalt des Blutes erholungsbedürftiger Kinder

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Hansischen Universität Hamburg

vorgelegt von

WALTER WOLLWEBER

Hamburg 1937

Berichterstatter: Professor Dr. D e g k w i t z

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Hamburg

DRUCK: A. PREILIPPER, WERKE UND DISSERTATIONEN / HAMBURG 11

Die Frage, ob durch einen Klimawechsel an die Nordsee der Gehalt des Blutes an den einzelnen Formelementen verändert wird, ist schon mehrmals der Gegenstand von Untersuchungen gewesen. Unbestritten und verständlich ist, daß bei einem Klimawechsel ins Hochgebirge die Zahl der Erythrozyten und der Hämoglobingehalt ansteigt. Die Sauerstoffspannung ist in größeren Höhen deutlich geringer als in der Ebene, und infolgedessen muß ein Mensch, der aus der Ebene in größere Höhen kommt, den Sauerstoffdefekt dadurch ausgleichen, daß er die Zahl der Sauerstoffträger in seinem Blut, nämlich die hämoglobinhaltigen Erythrozyten vermehrt.

Es ist aber auch beschrieben worden, daß die Zahl der Erythrozyten und der Hämoglobingehalt bei einem Klimawechsel an die See ansteigt. Siehe Häberlin, Kestner, Lehmann, Wolf. Bei einem Klimawechsel an die See kennt man nun keine so stark in die Augen fallende Ursache für die Veränderung des roten Blutbildes wie im Hochgebirge.

Von Häberlin (1) u. a. ist versucht worden, die Vermehrung der Erythrozyten und des Hämoglobingehaltes mit der Sonnenbestrahlung in Beziehung zu setzen und einen Parallelismus zwischen Sonnenscheindauer und Erythrozytenvermehrung aufzuweisen. Ob diese Beweisführung schlüssig ist, steht dahin. Wir wissen ja, daß jede allgemeine Kräftigung des Organismus zu einer Vermehrung der Erythrozyten und des Hämoglobingehaltes führt, falls ihre Konzentration aus irgendeinem Grunde unter der Norm lag. Daß der durch einen Klimawechsel an die Nordsee erzielte Kurerfolg, der im allgemeinen an einer Zunahme des Körpergewichtes, des Muskelturgors und dem Verschwinden chronischer Infekte gemessen wird, auch zu einem Anstieg der Erythrozyten und des Hämoglobingehaltes führt, erscheint nicht verwunderlich.

Neben den Untersuchungen etwaiger Veränderungen des roten Blutbildes hatte man nun auch Nachwirkungen des Klimawechsels auf das weiße Blutbild, und zwar nach der qualitativen wie quantitativen Seite, gesucht. Irgendwelche gesichteten Befunde konnten aber nicht erhoben werden.

Mir wurde nun die Aufgabe gestellt, zu untersuchen, ob das 3. Formelement des Blutes, die Thrombozyten, durch einen Klimawechsel beeinflußt werden. Die Untersuchungen erstreckten sich nur auf quantitative Veränderungen der Thrombozyten.

Zum Zählen der Blutplättchen benutzte ich die Methode nach Professor Degkwitz (2). Hierzu brauchte ich folgende Lösungen:

Lösung 1:

H_2O	100 g
$NaPO_3$	2 g
NaCl	1 g
Formalin (40%)	2 ccm

Lösung 2:

H_2O	100 g
NaCl	1 g
Formalin (40%)	3 ccm
3 N/2 Na-Phosphat	2,50 g

6 Tropfen der Lösung 2 kommen in ein kleines, gläsernes Röhrchen. Darin wird mit einem spitzen Glasstab soviel Brillantkresylblau verrührt, daß die Lösung in der Durchsicht dunkel erscheint. Nun bringt man 3 Tropfen der Lösung 1 auf einen mit einer Paraffinschicht überzogenen Objektträger. Jetzt erfolgt der Einstich in die gereinigte Fingerbeere, Entfernen des 1. Tropfens, sofortiges Ausdrücken des 2. Tropfens direkt ins Fixativ und sofortiges Mischen durch energische Stöße gegen den Rand des Objektträgers. Die Hauptschwierigkeit dieser Methode liegt darin, den Blutstropfen äußerst schnell und gründlich in dem Fixativ zur Verteilung zu bringen, da sich sonst die Thrombozyten zusammenballen und man dadurch ungenaue Ergebnisse erhält. Nachdem sich also der Blutstropfen gut mit Lösung 1 vermischt hat, fügt man erstere zur gefärbten Lösung 2 hinzu und schüttelt dieses Gemisch einige Male kräftig um. Nun beginnt die Zählung in der Zeißschen Kammer. Da die Thrombozyten etwa 20 Minuten brauchen, ehe sie sich vollständig gesenkt haben, zählt man zunächst die Erythrozyten aus und danach erst die Thrombozyten. Die Erythrozyten zeigen bei dieser Färbung eine satte, blaue Farbe, während die Thrombozyten erheblich kleiner sind, scharf abgegrenzte, meist runde Form, aber auch oft Stabform haben und grünliche Fluoreszenz zeigen. Um möglichst genaue Werte zu bekommen, zählte ich alle 16 Quadrate aus und bekam somit das Verhältnis Erythrozyten zu Thrombozyten. — Zur Kontrolle machte ich 2 Zählungen, und zwar von zwei verschiedenen Einstichstellen, und stellte fest, daß die Fehlergrenze in den meisten Fällen etwa 1% betrug, jedoch nie darüber lag. Zur Zählung der Erythrozyten benutzte ich die übliche Methode.

Die Zählungen wurden zu Beginn, Mitte und Ende der Kur vorgenommen. Bei der von Professor Degkwitz beschriebenen Methode werden also die Thrombozyten nicht direkt gezählt, sondern das Zahlenverhältnis zwischen den Thrombozyten und den Erythrozyten festgelegt, die Erythrozyten in der üblichen Weise gezählt und dann die Zahl der Thrombozyten pro cmm errechnet. Die Zahlen der Erythrozyten und Thrombozyten sind in Tabelle 1 niedergelegt. Aus dieser Tabelle geht hervor, daß die Zahl der Thrombozyten bei sämtlichen Kindern im Verlaufe der Kur ansteigt, jedoch erfolgte bei 7

von 13 Kindern in der zweiten Hälfte der Kur auf den Anstieg wieder ein Abstieg der Thrombozytenzahlen. In jedem Falle blieb aber der Endwert höher als der Anfangswert.

Es interessierte nun zu wissen, ob der Anstieg der Erythrozyten, der ebenfalls bei der Mehrzahl der Kinder zu beobachten war, dem Anstieg der Thrombozyten parallel geht, oder ob der Anstieg der Thrombozyten unabhängig von dem der Erythrozyten erfolgt. Diese Frage wird durch Tabelle 2 beantwortet, in der der prozentuale Anstieg der Erythrozyten und Thrombozyten nebeneinander gestellt ist. Aus der Tabelle 2 geht hervor, daß der Anstieg der Thrombozyten unabhängig von dem der Erythrozyten vor sich geht.

Zum Schluß möchte ich noch einen kurzen Überblick zur Witterung geben, die ja schließlich für einen wirklichen Kurerfolg von ausschlaggebender Bedeutung ist. Obwohl der Monat Juli sehr niederschlagsreich und die Tage von kurzer Sonnenscheindauer waren, kann die Witterung dieses Monats infolge des vorherrschenden Westwindes = Seewindes und demzufolge alle Heilfaktoren, wie geringe Tagesschwankung, hohe relative Feuchtigkeit, mittlere Temperatur und hohe Windgeschwindigkeiten, als heilklimatisch außerordentlich günstig angesehen werden.

Zusammenfassend: Ein Klimawechsel an die Nordsee führte bei 13 Kindern ausnahmslos zu einem Anstieg der Thrombozyten.

An dieser Stelle möchte ich Herrn Professor Degkwitz für die Überlassung des Themas und sein stetiges Interesse meinen aufrichtigen Dank aussprechen.

LITERATUR.

1. *Dr. Häberlin:* Meeresheilkunde.
2. *Dr. Rudolf Degkwitz:* Studien über Blutplättchen. Folia Haematologica 25, Band 1920.

Nr.	Name	Alter	Aufnahme	Entlassung	Diagnose	Gewichtszunahme kg	Erfolg
1	W. Sch.	11 J.	23. 6. 36	11. 8. 36	Allergische Diathese — Heuschnupfen	+ 3,4	sehr gut
2	B. Fl.	15 J.	23. 6. 36	Kurverl.	Reconval. nach fieberhafter Bronchitis. Tbc.-Gefährdung. Entwicklungshemmung.	— 0,2	Kurverl.
3	H. R.	14 J.	23. 6. 36	11. 8. 36	Allgemeine Schwäche, Asthma	+ 3,1	sehr gut
4	H. v. H.	9 J.	23. 6. 36	11. 8. 36	Broncho-Pharyngitis, Appetitlosigkeit. Mattigkeit, erholungsbedürftig	+ 1,9	genügend
5	B. M.	13 J.	23. 6. 36	11. 8. 36	Allgemeine Schwäche	+ 3,8	sehr gut
6	P. B.	13 J.	23. 6. 36	11. 8. 36	Exsudative Diathese, Halsdrüsen-Tbc.	+ 5,1	sehr gut
7	H. G.	10 J.	29. 6. 36	11. 8. 36	Exsudative Diathese, erholungsbedürftig	— 1,1	gut
8	J. K.	10 J.	29. 6. 36	11. 8. 36	Bronchitis	+ 0,6	sehr gut
9	H. Sch.	10 J.	29. 6. 36	11. 8. 36	Lymphatismus — Drüsen-Tbc.	+ 0,8	gut
10	H. K.	10 J.	29. 6. 36	11. 8. 36	Überstandene Pneumonie, Neigung zu Bronchitiden	— 2,2	gut
11	F. H.	12 J.	29. 6. 36	11. 8. 36	Lymphatismus, allgemeine Schwäche	+ 1,3	sehr gut
12	H. v. H.	7 J.	29. 6. 36	Kurverl.	Exsudative Diathese, Broncho-Pharyngitis	+ 1,9	Kurverl.
13	W. W.	24 J.	5. 7. 36	11. 8. 36	zur Kenntnis: Untersuchung der eigenen Thrombozyten		

Tabelle 1.

Nr.	Zeit	Erythrozyten Untersuchung 1	2	3	Thrombozyten Untersuchung 1	2	3
1	9.30	5 020 000	5 160 000	5 440 000	307 975	355 862	428 346
2	10.30	4 480 000	4 480 000	5 020 000	271 515	400 000	343 835
3	15.15	5 340 000	5 340 000	5 380 000	384 172	513 461	467 826
4	17.00	4 780 000	4 780 000	5 140 000	395 041	388 618	499 029
5	17.30	5 400 000	5 400 000	5 540 000	382 978	509 433	522 641
6	16.30	4 780 000	4 900 000	5 060 000	388 617	485 148	401 587
7	7.40 nücht.	4 410 000	4 460 000	4 700 000	306 250	421 698	412 280
8	7.30 nücht.	5 240 000	5 240 000	5 900 000	323 456	489 719	464 566
9	9.00	5 340 000	5 340 000	5 720 000	329 629	392 647	465 040
10	10.45	5 450 000	5 600 000	5 600 000	363 333	448 000	380 952
11	18.15	5 480 000	5 870 000	6 080 000	375 342	458 593	510 932
12	19.30	4 240 000	4 600 000	5 160 000	277 124	356 589	500 970
13	15.45	5 580 000	5 940 000	5 600 000	407 299	588 118	462 809

Tabelle 2.

Nr.	Erythrozyten Prozentualer Anstieg	Thrombozyten Prozentualer Anstieg
1	8,37	39,08
2	12,05	26,63
3	0,75	21,78
4	7,53	26,32
5	2,59	36,47
6	5,86	3,34
7	6,58	34,61
8	12,60	43,63
9	7,12	41,08
10	2,75	4,85
11	10,93	36,12
12	21,70	80,77
13	0,36	13,63

LEBENSLAUF.

Am 30. November 1911 wurde ich, Walter Wollweber, als Sohn des Zigarrenfabrikanten Paul Wollweber zu Mühlhausen i. Thür. geboren. 1918 begann meine Schulausbildung zunächst auf der Mittelschule, die ich Ostern 1922 mit der Oberrealschule tauschte. Hier bestand ich im März 1931 meine Reifeprüfung. In Marburg begann ich das medizinische Studium und bestand hier im August 1933 das Physikum. Das 6. und 7. Semester verbrachte ich in Tübingen bzw. Rostock. In Rostock meldete ich mich freiwillig zum Heer und wurde im Oktober 1934 bei der 10. Batterie des Artillerieregiments zu Rendsburg, Standort Wandsbek, eingestellt. — Nach Ablauf dieses Jahres nahm ich mein Studium in Hamburg wieder auf und bestand im Juni 1937 das medizinische Staatsexamen.